



(19) Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: AT 402 065 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 89/93

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : B66F 9/14

(22) Anmeldetag: 21. 1.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1996

(45) Ausgabetag: 27. 1.1997

(56) Entgegenhaltungen:

AT 334285B DE 2509223A1 EP 0268965A2 CH 680211A5  
DE 3403244A1

(73) Patentinhaber:

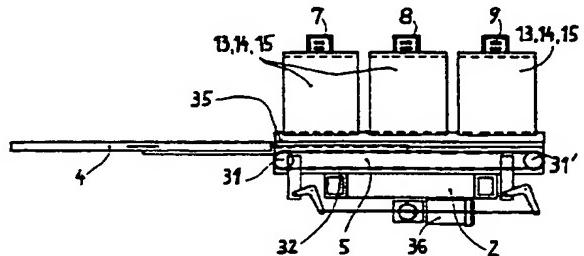
TGW TRANSPORTGERÄTE GES.M.B.H.  
A-4600 WELS, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

RICHTER MANFRED ING.  
THALHEIM/WELS, OBERÖSTERREICH (AT).

## (54) LASTAUFNAHMEMITTEL EINES REGALBEDIENERÄTES

(57) Regalbediengerät für ein Hochlager mit Einlagerungskanälen (20), die zur Aufnahme mehrerer Lagerbehälter (A, B, C, D, E, F) vorgesehen sind und durch seitliche Abstützungen, an denen die seitlichen Randbereiche der Lagerbehälter (A, B, C, D, E, F) aufliegen, gebildet sind und welches Regalbediengerät eine heb- und senkbare Plattform (1) aufweist, die an einem entlang der Front des Lagers verfahrbaren Gestell gehalten ist. Um ein rasches Aus- und Einladen zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß die Plattform (1) eine die Breite eines Einlagerungskanals (20) übersteigende Breite und eine einem ganzzahligen Vielfachen der in Richtung der Einlagerungskanäle (20) verlaufenden Erstreckung der Lagerbehälter (A, B, C, D, E, F) entsprechende Länge aufweist, wobei die Plattform (1) eine in Richtung der Einlagerungskanäle (20) ausfahrbare Fördereinrichtung (4), sowie quer zu dieser verfahrbare Querförderereinrichtungen (7, 8, 9) aufweist, deren Anzahl der in Richtung der Einlagerungskanäle (20) auf der Plattform (1) abstellbaren Lagerbehälter (A, B, C, D, E, F) entspricht, welche Querförderereinrichtungen (7, 8, 9) unabhängig voneinander betätigbar sind.



B  
AT 402 065

Die Erfindung bezieht sich auf ein Lastaufnahmemittel eines Regalbediengerätes für ein Hochlager mit Einlagerungskanälen, die zur Aufnahme mehrerer Lagerbehälter vorgesehen und durch seitliche Abstützungen, an denen die seitlichen Randbereiche der Lagerbehälter aufliegen, gebildet sind und welches Regalbediengerät eine heb- und senkbare Plattform aufweist, die an einem entlang der Front des Lagers verfahrbaren Gestelles gehalten ist, wobei die Plattform eine die Breite eines Einlagerungskanals übersteigende Breite und eine einem ganzzahligen Vielfachen der in Richtung der Einlagerungskanäle verlaufenden Erstreckung der Lagerbehälter entsprechende Länge aufweist, wobei die Plattform eine in Richtung der Einlagerungskanäle ausfahrbare Fördereinrichtung, sowie quer zu dieser verfahrbare Querfördereinrichtungen aufweist, deren Anzahl der in Richtung der Einlagerungskanälen auf der Plattform abstellbaren Lagerbehälter entspricht, welche Querfördereinrichtungen unabhängig voneinander betätigbar sind.

Bei einer, z.B. aus der CH-PS 680 211 bekannten, Einrichtung sind zu beiden Seiten des in Richtung der Lagergassen ausfahrbaren Teiles Fördereinrichtungen vorgesehen, die meist als Rollenförderer ausgebildet sind.

Der Nachteil der bekannten Lösung liegt nicht nur im erhöhten Aufwand, der durch die zu beiden Seiten des ausfahrbaren, bzw. in die Lagergassen einfahrbaren Teiles der Plattform angeordneten Rollenförderer bedingt ist, sondern auch in dem dadurch bedingten höheren Gewicht. Dieses bedingt wieder, daß die erreichbare Beschleunigung abnimmt und daher das Anfahren einer bestimmten Lagerposition entsprechend mehr Zeit beansprucht, wodurch sich die Leistungsfähigkeit des Gerätes entsprechend vermindert.

Außerdem wurde durch die DE-OS 25 09 223 ein Regalbediengerät bekannt, bei dem zwischen zwei hängenden und im Bereich ihrer oberen Enden über ein Traggestell verbundenen Säulen ein Balken vertikal verschiebbar ist, wobei die Säulen quer zum Balken verschiebbar sind. Auf diesem Balken ist ein Wagen verschiebbar, der einen quer zum Balken ausfahrbaren Teleskopschlitten trägt. Im Bereich des Traggestells ist ein innerhalb desselben verfahrbares Gestell angeordnet, auf dem Lagerstücke abgelegt und in den Bereich des auf dem Balken verschiebbaren Wagens gebracht werden können. Dabei ist auch als eine Variante die Möglichkeit erwähnt, eine quer zum Balken betätigbare Querverschiebeeinrichtung vorzusehen, die jedoch im Bereich des oberhalb der Regale des Lagers verschiebbaren Traggestelles angeordnet ist und nicht im Bereich einer vertikal verschiebbaren Plattform.

Bei dieser Lösung ergibt sich der Nachteil einer sehr aufwendigen und schweren Konstruktion, wodurch die oben erwähnten Nachteile unvermeidlich sind.

Weiters sind Regalbediengeräte bekannt, bei denen eine Plattform vorgesehen ist, die lediglich einen Lagerbehälter aufnehmen kann, wobei diese Plattform eine Breite aufweist, die kleiner als der lichte Abstand zwischen den einen Einlagerungskanal definierenden im Querschnitt meist L-förmigen Aufliegern für die einzulagernden Lagerbehälter, die verschiedene Waren aufnehmen. Dabei ist aus Platzgründen meist vorgesehen, daß in jedem Einlagerungskanal mehrere Lagerbehälter hintereinander abgestellt sind.

Beim Auslagern eines in einem Einlagerungskanal hinten abgestellten Lagerbehälters sind bei solchen bekannten Regalbediengeräten eine relativ große Zahl von Fahrten des Regalbediengerätes erforderlich, um zuerst die vorne stehenden Lagerbehälter zu einer Ausgabestelle oder einem zu Rangierzwecken dienenden kleinen Zwischenlager zu bringen, den gewünschten Lagerbehälter auszulagern und anschließend die zuvor entnommenen Lagerbehälter von der Ausgabestelle oder vom Zwischenlager in den entsprechenden Einlagerungskanal einzulagern. Dies stellt jedoch einen relativ zeitaufwendigen Vorgang dar, da das Regalbediengerät immer zu einer bestimmten Stelle im System und danach wieder zurück zum entsprechenden Einlagerungskanal fahren muß.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und ein Regalbediengerät der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, mit dem sich die Zahl von Leerfahrten und vorbereitenden Fahrten weitgehend vermeiden lassen und das sich durch einen einfachen und leichten Aufbau auszeichnet und relativ hohe Beschleunigungen zuläßt.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß auf der Plattform, und im Bereich der aus- und einfahrbaren Fördereinrichtung eine weitere, aus der Plattform vertikal heb- und senkbare in Richtung der aus- und einfahrbaren Fördereinrichtung fördernde Längsfördereinrichtung vorgesehen ist, und zu beiden Seiten dieser Längsfördereinrichtung auf der Plattform lediglich Abstellflächen vorgesehen sind.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ergibt sich ein wesentlich einfacherer Aufbau des Regalbediengerätes, wodurch dieses entsprechend leichter gebaut werden kann. Außerdem ergibt sich auch eine Vereinfachung der Steuerung, da statt zwei Längsförderern nur einer gesteuert werden muß. Trotzdem ist ein Rangieren der Lagerstücke auf dem Regalbediengerät auf einfache Weise möglich, wodurch Fahrten des Regalbediengerätes zu Stellen an denen die Warenstücke rangiert werden konnten, wie dies bisher oft erforderlich war, vermieden werden können.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Länge der Plattform der Tiefe von nur einseitig zugänglichen Einlagerungskanälen oder der halben Tiefe von zweiseitig zugängli-

chen Einlagerungskanälen entspricht.

Auf diese Weise ist sichergestellt, daß jede Manipulation eines Lagerbehälters im Bereich eines Einlagerungskanals mit einem einmaligen Anfahren des betreffend n Einlagerungskanals mit der Plattform durchgeführt werden kann.

5 Weiters kann vorgesehen sein, daß die Längsfördereinrichtung durch einen Zweispurförderer gebildet ist, dessen beide über Rollen umlaufende flexiblen Fördermittel, z.B. Bänder oder Ketten, zu beiden Seiten der in Richtung der Einlagerungskanäle aus- und einfahrbaren, vorzugsweise mittig in der Plattform gehaltenen, Fördereinrichtung angeordnet sind, wobei die Rollen des Zweispurförderers gemeinsam höhenverstellbar in der Plattform gehalten sind.

10 Auf diese Weise ergibt sich eine einfache Konstruktion, die insbesondere, wenn die aus- und einfahrbare Fördereinrichtung mittig angeordnet ist, auch ein sehr einfaches und rasches Manipulieren der Lagerbehälter beim Rangieren ermöglicht.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht der Plattform eines erfindungsgemäßen Regalbediengerätes,

15 Fig. 1a und 1b Schnitte entlang der Linie Ia-Ia in der Fig. 1 in der aus- und der eingefahrenen Stellung der Fördereinrichtung der Plattform,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Plattform bei abgenommener Halterung der Querfördereinrichtungen,

Fig. 3 schematisch das Ein- und Auslagern eines Lagerbehälters mit einem erfindungsgemäßen Regalbediengerät und

20 Fig. 4 schematisch ein weiters Beispiel für die Rangiermöglichkeiten des erfindungsgemäßen Regalbediengerätes.

Die Plattform 1 ist entlang zweier Steher 30, die nur durch strichpunktierte Linien angedeutet sind, vertikal verschiebbar gehalten, wobei die Steher 30 auf einem nicht dargestellten Fahrgestell angeordnet sind, das entlang einer Front eines Hochregallagers, vorzugsweise auf Schienen, verschiebbar ist. Die 25 Plattform 1 kann dabei an umlaufenden endlosen Zugmitteln, wie Ketten oder Zahnrämen, gehalten sein, die über entsprechende Umlenk- und Antriebsrollen umlaufen, die an den Stehern 30 gehalten sind.

Die Plattform 1 weist eine Tragkonstruktion 2 auf, die mit den an den Stehern 30 entlang gleitenden Führungsteilen 3 verbunden ist. Im zentralen Bereich der Plattform 1 ist eine in Richtung der Einlagerungskanäle 20 (Fig. 3) teleskopartig ausfahrbare Fördereinrichtung 4 angeordnet. Dabei ist die Breite dieser 30 Fördereinrichtung 4, die bei der dargestellten Ausführungsform als ausfahrbarer Schlitten ausgebildet ist, geringer als die lichte Breite der Einlagerungskanäle 20, die durch seitliche Abstützungen 21 gebildet sind, auf denen die Lagerbehälter A, B, C mit ihren seitlichen Randbereichen abgestützt sind (Fig. 3).

Seitlich dieser Fördereinrichtung 4 ist eine als Zweispurförderer 5 ausgebildete Längsfördereinrichtung 35 angeordnet. Dieser Zweispurförderer 5 ist mit antreibbaren Rollen 31, 31' versehen, auf denen endlose flexible Bänder 32 umlaufen (Fig. 1a, 1b). Diese Rollen 31, 31' sind über an der Tragkonstruktion 2 schwenkbar gehaltene Winkelhebel 33, 34 gemeinsam aus einer in der Fig. 1a dargestellten, gegenüber der Aufstandsebene 35 der Lagerbehälter D, E, F, A, B, C abgesunkenen Lage, in eine in der Fig. 1b dargestellten angehobenen Lage gemeinsam bewegbar, wobei für die Winkelhebel 33, 34 ein Antrieb 36 vorgesehen ist. Dabei ist für die Rollen 31, 31' ein nicht dargestellter, reversierbarer Antrieb vorgesehen.

40 Zu beiden Seiten des Zweispurförderers 5 sind Gestelle 6a, 6b angeordnet, auf denen Lagerbehälter D, E, F, A, B, C abgestellt werden können und die eben mit der Fördereinrichtung 4 sind und mit dieser die Aufstandsebene 35 für die Lagerbehälter bestimmen.

Oberhalb der Aufstandsebene 35 für die Lagerbehälter D, E, F, A, B, C der Plattform 1, sind 45 Querfördereinrichtungen 7, 8, 9 angeordnet, deren Träger 21, 22, 23 parallel zueinander und quer zur Ausschubrichtung der Fördereinrichtung 4 verlaufen und über Steher 24 mit der Tragkonstruktion 2 verbunden sind.

Jeder der Querfördereinrichtungen 21, 22, 23 weist einen Antrieb 10, 11, 12 auf, von denen jeder 50 separat ansteuerbar ist, sodaß die Querfördereinrichtungen 7, 8, 9 unabhängig voneinander steuerbar sind. Bei der dargestellten Ausführungsform weist jede Querfördereinrichtung 7, 8, 9 drei nach unten ragende Mitnehmer 13, 14, 15 auf, mit denen die Lagerbehälter quer zur Förderrichtung der Fördereinrichtung 4 auf 55 der Plattform verschoben werden können.

Die Betriebsweise des erfindungsgemäßen Regalbediengerätes wird nun anhand der Fig. 3a bis 3e erläutert.

In der Fig. 3a sind die Verhältnisse zu einem Zeitpunkt dargestellt, zu dem die Plattform 1, die mit den 55 einzulagernden Lagerbehältern D, E, F beladen ist, auf den entsprechenden Einlagerungskanal 20 des Lagers ausgerichtet ist. Dabei sind die einzulagernden Lagerbehälter D, E, F auf dem Gestell 6a abgestellt.

Die Fördereinrichtung 4 befindet sich zu dem in der Fig. 3a dargestellten Zeitpunkt im ausgefahrenen Zustand und greift in den Einlagerungskanal 20 ein. Durch entsprechendes Anheben der gesamten

## AT 402 065 B

Plattform 1 werden die in den betrachteten Einlagerungskanal 20 abgestellten Lagerbehälter A, B, C von den den Einlagerungskanal 20 bildenden Abstützungen abgehoben und die Fördereinrichtung 4 wird, wie in der Fig. 3b dargestellt wieder eingefahren.

- Die beiden Lagerbehälter D und A werden danach mittels der Querfördereinrichtung 7 verschoben,  
5 sodaß nun der Lagerbehälter D auf der Fördereinrichtung 4 steht und der Lagerbehälter A auf dem Gestell  
6b, wie dies aus der Fig. 3c ersichtlich ist.

Danach werden die Lagerbehälter D, B und C mittels der Fördereinrichtung 4, wieder in diese  
eingebracht, wie dies in der Fig. 3d schematisch dargestellt ist, und durch Absenken der gesamten  
10 Plattform 1 auf den Abstützungen des Einlagerungskanals 20 abgestellt und die Fördereinrichtung 4 wieder  
eingefahren.

Anschließend kann die Plattform 1 zu einem weiteren Einlagerungskanal 20 verfahren werden und dort  
ein weiterer Lagerbehälter ausgelagert und ein auf der Plattform 1 stehender Lagerbehälter E, F eingelagert  
werden.

- Auf diese Weise ist ein sehr rasches Ein- und Auslagern von Lagerbehältern aus den und in die  
15 Einlagerungskanäle 20 möglich, da eben die Zahl der erforderlichen Fahrten von einer nicht dargestellten  
Ein- und Ausgabestation für die Lagerbehälter zu einem Einlagerungskanal und zurück, durch das  
erfindungsgemäße Regalbediengerät, verglichen mit den herkömmlichen Lösungen, wesentlich geringer  
gehalten werden kann.

Bei dem in der Fig. 3 dargestellten Beispiel des Ablaufs des Ein- und Auslagerns von Lagerbehältern  
20 ist eine Längsförderung einzelner Lagerbehälter auf der Plattform 1 nicht erforderlich.

In Fig. 4 ist ein Beispiel der Rangiermöglichkeiten schematisch erläutert, bei dem ein Verschieben  
einzelner Lagerbehälter in Längsrichtung der Plattform 1 erforderlich ist.

Dabei dabei wird von einem Zeitpunkt im Betriebsablauf ausgegangen, zu dem die Behälter D und F  
bei zuvor angefahrenen Lagerpositionen P1 und P2 (nicht dargestellt) aus den entsprechenden Einlage-  
25 rungskanälen ausgelagert wurden. Nun soll der Lagerbehälter E (Fig. 4a) ein- und der Lagerbehälter A (Fig.  
4g) ausgelagert werden, wobei sich der Lagerbehälter A in der Position P3 des Lagers befindet.

Auf der Fahrt der Plattform 1 von der Position P2 (Fig. 4a) des Lagers, in der einer der Lagerbehälter D  
oder F ausgelagert wurde, wird der Lagerbehälter E auf die Fördereinrichtung 4 mittels der mittleren  
30 Querfördereinrichtung geschoben (Fig. 4b) und nach dem Anheben der Längsfördereinrichtung 5 mit dieser  
aus der mittleren Position in die linke Position gebracht (Fig. 4c), wonach die Längsfördereinrichtung 5  
(Zweispurförderer) wieder unter das Niveau der Aufstandsebene 35 (Fig. 1a) abgesenkt wird.

Die Lagerbehälter D und E werden mit einer Querfördereinrichtung in die aus der Fig. 4d ersichtliche  
Lage verschoben, in der sich der Lagerbehälter D im Bereich der Längsfördereinrichtung 5 befindet. Diese  
wird wieder über das Niveau der Aufstandsebene 35 angehoben und der Lagerbehälter D in eine mittlere  
35 Position gebracht (Fig. 4e) und die Längsfördereinrichtung 5 wieder abgesenkt. Danach wird der Lagerbe-  
hälter D mit einer Querfördereinrichtung in die aus der Fig. 4f ersichtliche Position auf dem Gestell 6b  
gebracht, auf dem auch der Lagerbehälter E steht.

In der Position P3 angelangt (Fig. 4g) wird die Fördereinrichtung 4 in den entsprechenden Einlagerungskanal  
eingefahren (Fig. 4h), wobei sich die Plattform unterhalb des Niveaus des Einlagerungskanals  
40 befindet. Anschließend wird die Plattform 1 angehoben, sodaß die Lagerbehälter A, B, C auf der Fördereinrich-  
tung 4 aufstehen, und diese mit der Fördereinrichtung 4 auf die Plattform 1 gebracht werden können  
(Fig. 4j).

Anschließend werden die Lagerbehälter E und A mittels einer Querfördereinrichtung in die aus der Fig.  
4k ersichtliche Lage verschoben, in der der Lagerbehälter E auf der Fördereinrichtung 4 steht und der  
45 Lagerbehälter A auf dem Gestell 6a.

Nun wird die Fördereinrichtung 4 wieder in den entsprechenden Einlagerungskanal samt den Lagerbe-  
hältern E, B, C eingefahren und die Plattform 1 abgesenkt, sodaß die Lagerbehälter in dem Einlagerungs-  
kanal aufstehen (Fig. 4l) und die Fördereinrichtung 4 wieder eingefahren werden kann (Fig. 4m).

Die Plattform kann nun in Richtung einer Ausgabestation AUS (nicht dargestellt) bewegt werden, wobei  
50 auf dem Weg zu dieser die während einer Fahrt des Regalbediengerätes von einer nicht dargestellten  
Eingabestation zu einer ebenfalls nicht dargestellten Ausgabestation, wobei diese beiden Stationen eng  
benachbart angeordnet sein können, aus den nacheinander angefahrenen Lagerpositionen P1, P2 und P3  
ausgelagerten Lagerbehälter A, D, F auf die Fördereinrichtung 4 mittels der Querfördereinrichtungen  
geschoben werden (Fig. 4n), um mit dieser der Ausgabestation AUS übergeben werden zu können.

**Patentansprüche**

- 5 1. Lastaufnahmemittel eines Regalbediengeräts für ein Hochlager mit Einlagerungskanälen (20), die zur Aufnahme mehrerer Lagerbehälter (A, B, C, D, E, F) vorgesehen und durch seitliche Abstützungen, an denen die seitlichen Randbereiche der Lagerbehälter (A, B, C, D, E, F) aufliegen, gebildet sind und welches Regalbediengerät eine heb- und senkbare Plattform (1) aufweist, die an einem entlang der Front des Lagers verfahrbaren Gestelles gehalten ist, wobei die Plattform (1) eine die Breite eines Einlagerungskanals (20) übersteigende Breite und eine einem ganzzahligen Vielfachen der in Richtung der Einlagerungskanäle (20) verlaufenden Erstreckung der Lagerbehälter (A, B, C, D, E, F) entsprechende Länge aufweist, wobei die Plattform (1) eine in Richtung der Einlagerungskanäle (20) ausfahrbare Fördereinrichtung (4), sowie quer zu dieser verfahrbare Querfördereinrichtungen (7, 8, 9) aufweist, deren Anzahl der in Richtung der Einlagerungskanäle (20) auf der Plattform (1) abstellbaren Lagerbehälter (A, B, C, D, E, F) entspricht, welche Querfördereinrichtungen (7, 8, 9) unabhängig voneinander betätigbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Plattform (1), und im Bereich der aus- und einfahrbaren Fördereinrichtung (4) eine weitere, aus der Plattform (1) vertikal heb- und senkbare in Richtung der aus- und einfahrbaren Fördereinrichtung (4) fördernde Längsfördereinrichtung (5) vorgesehen ist, und zu beiden Seiten dieser Längsfördereinrichtung (5) auf der Plattform (1) lediglich Abstellflächen (6a, 6b) vorgesehen sind.
- 20 2. Lastaufnahmemittel eines Regalbediengeräts nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge der Plattform (1) der Tiefe von nur einseitig zugänglichen Einlagerungskanäle (20) oder der halben Tiefe von zweiseitig zugänglichen Einlagerungskanäle entspricht.
- 25 3. Lastaufnahmemittel eines Regalbediengeräts nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Längsfördereinrichtung durch einen Zweispurförderer (5) gebildet ist, dessen beide über Rollen (31, 31') umlaufende flexiblen Fördermittel (32), z.B. Bänder oder Ketten, zu beiden Seiten der in Richtung der Einlagerungskanäle (20) aus- und einfahrbaren, vorzugsweise mittig in der Plattform (1) gehaltenen, Fördereinrichtung (4) angeordnet sind, wobei die Rollen (31, 31') des Zweispurförderers (5) gemeinsam höhenverstellbar in der Plattform (1) gehalten sind.

30 Hiezu 6 Blatt Zeichnungen

35

40

45

50

55

Fig 1b

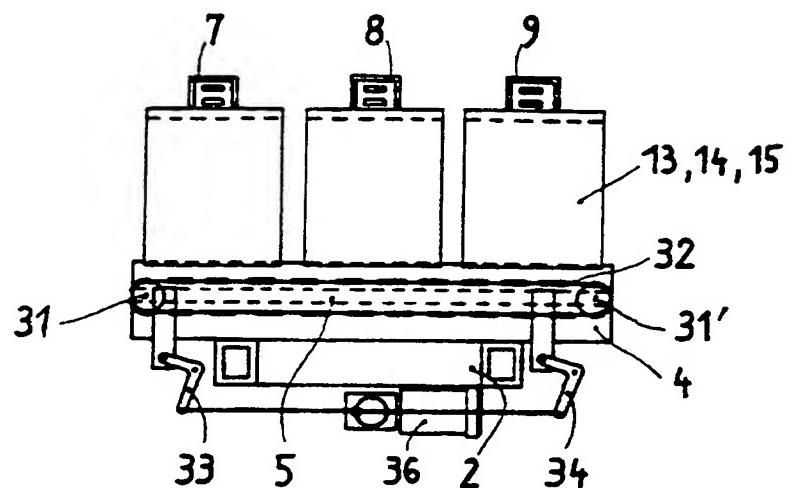


Fig 1a

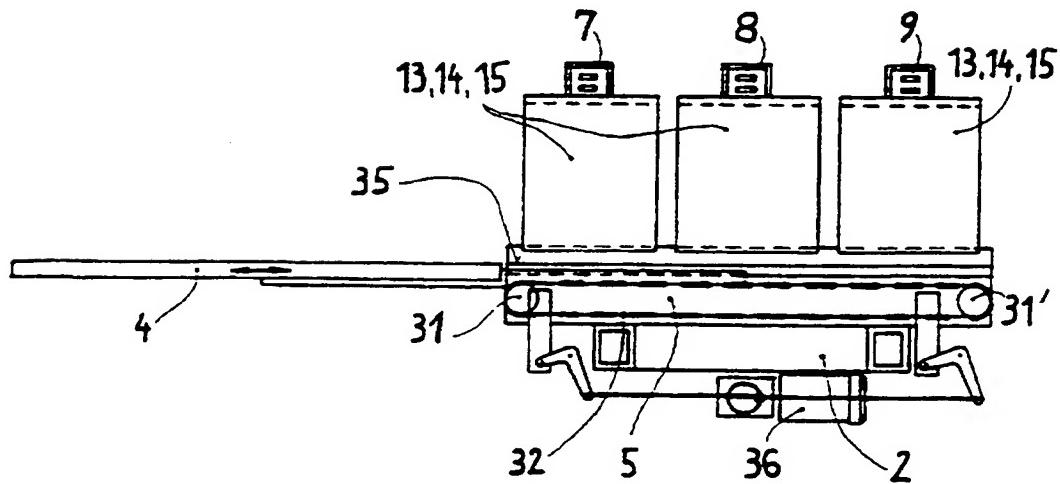


Fig. 1

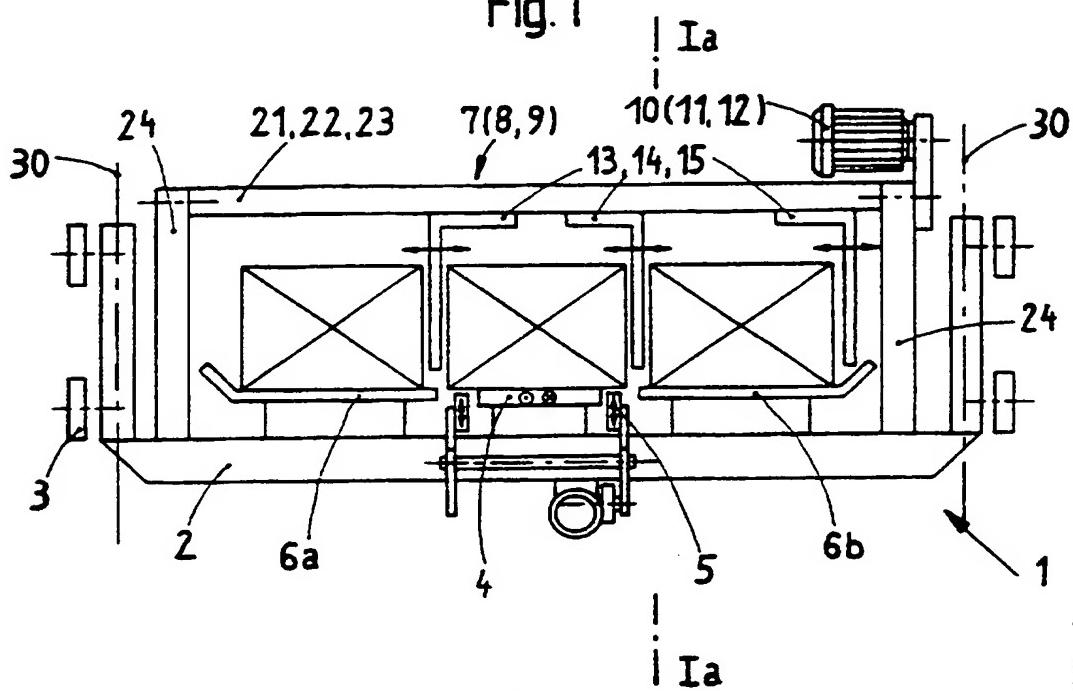


Fig. 2

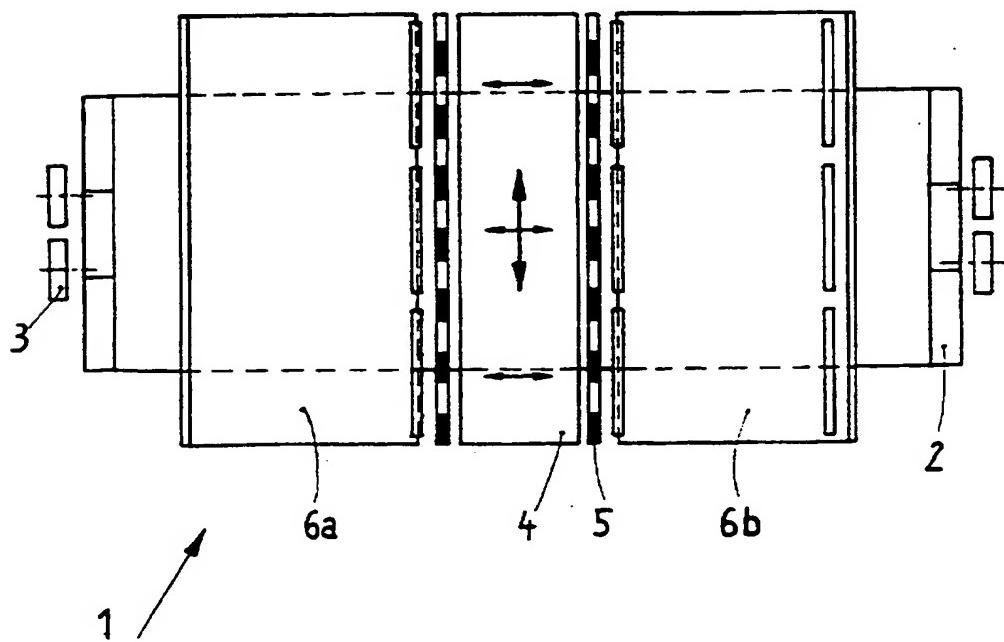


Fig.3a

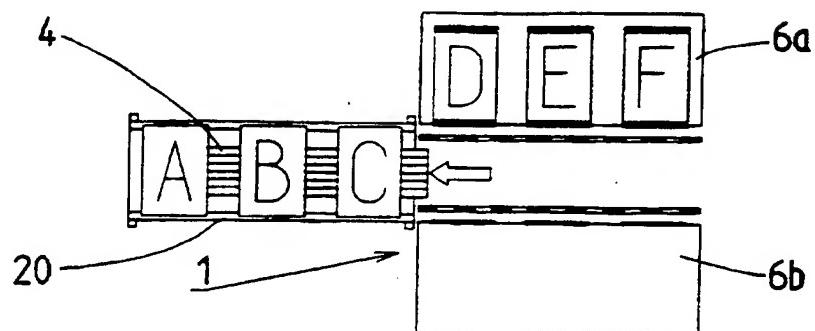


Fig.3b

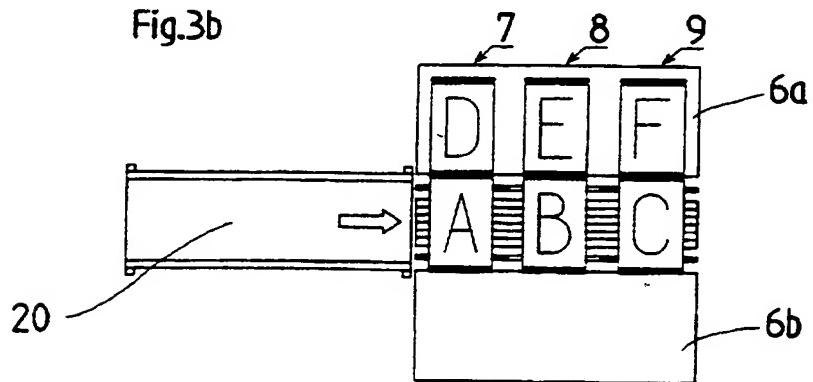


Fig.3c

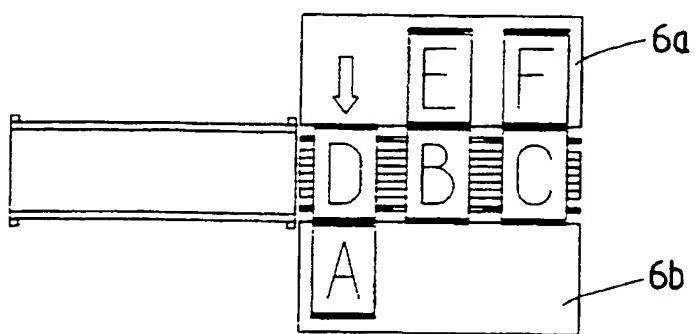


Fig.3d

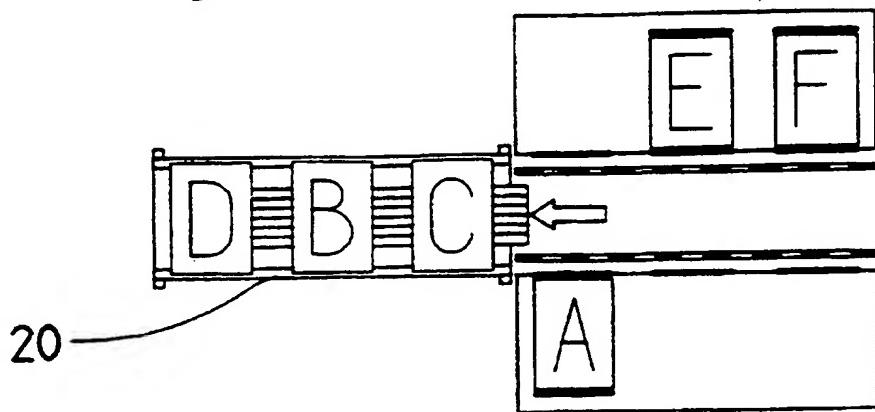


Fig.3e

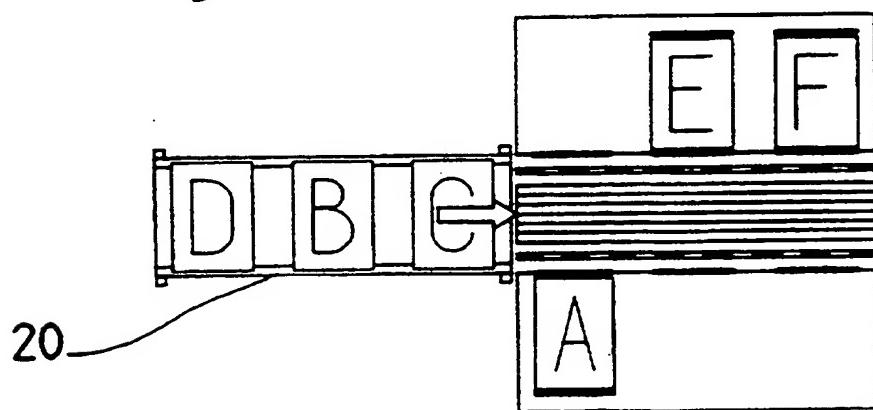


Fig.4a

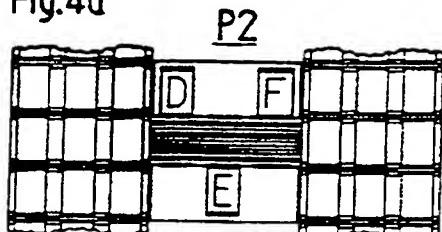


Fig.4e

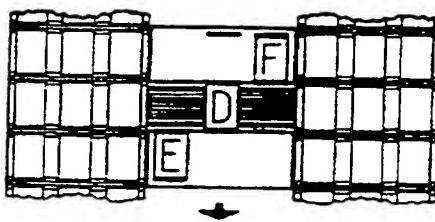


Fig.4b

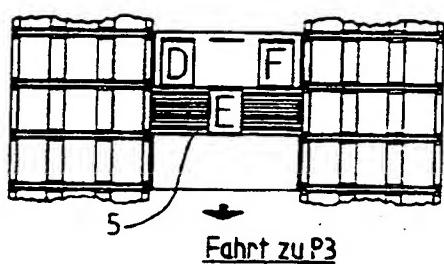


Fig.4f

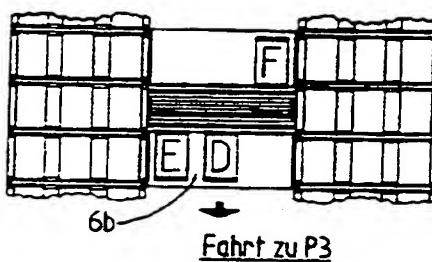


Fig.4c

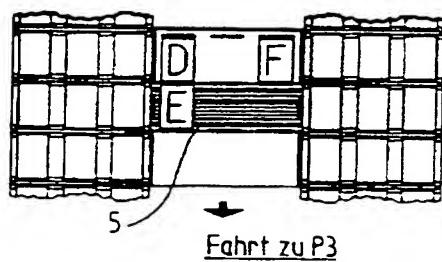


Fig.4g

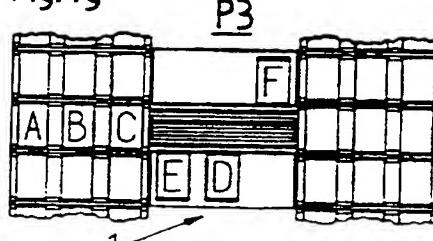


Fig.4d

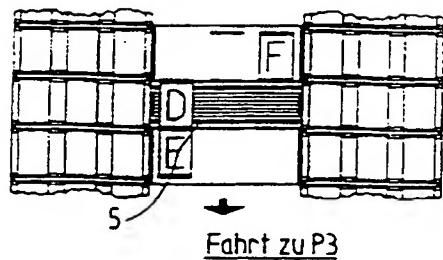


Fig.4h

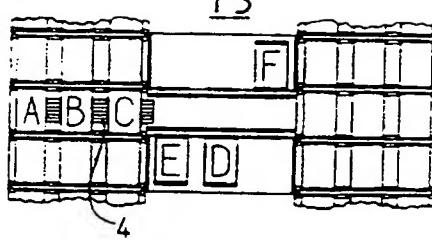


Fig.4j

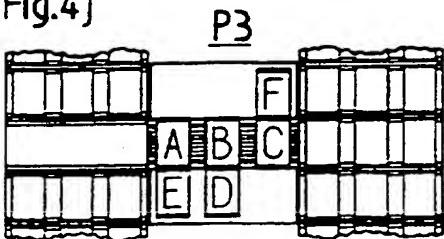


Fig.4n

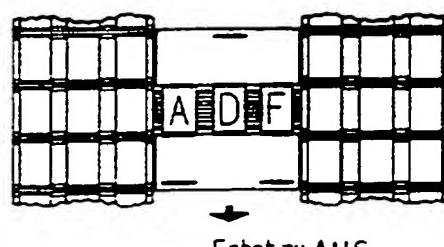


Fig.4k

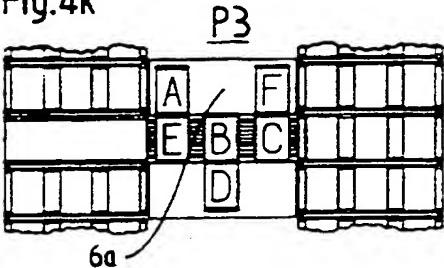


Fig.4l

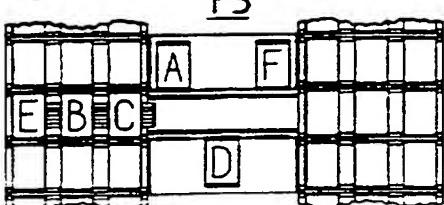
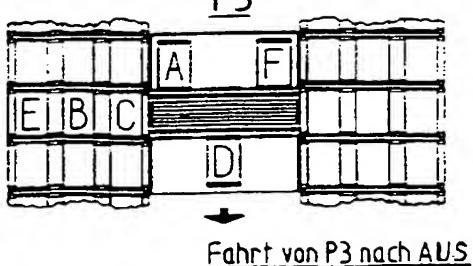


Fig.4m



THIS PAGE BLANK (USPTO)